Texte François-Xavier Ricardou.
Photos Antoine Sézérat.

Comparatif hors-bord 2,5 chevaux

La valse des quatre-temps

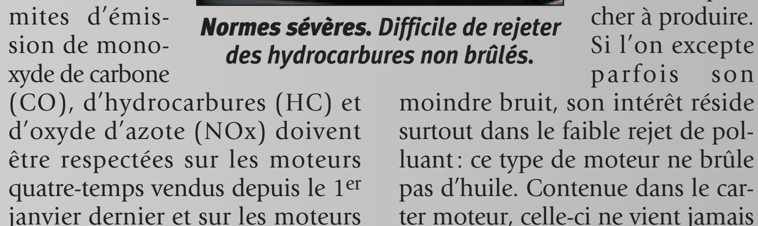
Une gamme renouvelée. Parmi les petites puissances, les moteurs deux-temps ont cédé leur place aux quatre-temps. Les normes antipollution sont passées par là.

Les normes actuelles l'exigent : les moteurs, petits ou gros, doivent moins polluer. Du coup, les hors-bord deux-temps se retrouvent hors-jeu. La preuve avec ce comparatif de moteurs de 2,5 chevaux, où les quatre-temps ont fait valser leurs concurrents !

En juin 2001, lors de notre comparatif de petits hors-bord pour annexe, cinq moteurs sur six étaient des deux-temps, seul Honda ayant adopté le quatre-temps. Cinq ans plus tard, la tendance a fait plus que s'inverser, puisque le deux-temps a carrément disparu de notre comparatif 2006 !

Pourquoi ? Du fait du renforcement des normes environnementales. Les émissions polluantes des bateaux de plaisance (de 2,50 à 24 mètres) sont encadrées par la directive 2003/44/CE, transposée en droit français par le décret 2005/185 du 25 février 2005. Des valeurs limites d'émission de monoxyde de carbone (CO), d'hydrocarbures (HC) et d'oxyde d'azote (NOx) doivent être respectées sur les moteurs quatre-temps vendus depuis le 1er janvier dernier et sur les moteurs deux-temps à partir du 1er janvier prochain. Et l'application de cette norme est si contraignante que les deux-temps traditionnels ne peuvent y répondre.

Il faut ici se rappeler qu'un deux-temps, très simple, nécessite peu de pièces mécaniques et offre d'intéressantes performances, notamment à l'accélération. Il n'est pas cher à produire et facile d'entretien. Cela dit, pour sa lubrification, l'huile est mélangée à l'essence : elle circule donc dans le moteur avant de brûler dans l'explosion et d'être rejetée à l'extérieur par l'échappement. D'où pollution, car il existe toujours des gaz imbrûlés. Des technologies de pointe comme l'injection directe permettent de limiter cette pollution, mais, complexes, gourmandes en puissance et coûteuses, elles ne sont pas applicables pour les moins de 50 chevaux…



***Normes sévères.** Difficile de rejeter des hydrocarbures non brûlés.*

Avec davantage de pièces (dont les soupapes), le quatre-temps est plus complexe. A cylindrée égale, ce moteur est aussi plus lourd et plus cher à produire. Si l'on excepte parfois son moindre bruit, son intérêt réside surtout dans le faible rejet de polluant : ce type de moteur ne brûle pas d'huile. Contenue dans le carter moteur, celle-ci ne vient jamais dans la chambre de combustion, où seule de l'essence brûle.

Pour entrer dans le cadre des nouvelles normes, les constructeurs ont donc massivement investi le créneau du quatre-temps. Sachez tout de même que vous pouvez continuer de naviguer avec votre deux-temps : la norme ne concerne que les moteurs neufs – et ne s'appliquera qu'à partir du 1er janvier 2007…

Les forces en présence

Autour du Honda 2,3 chevaux (une évolution du moteur essayé en 2001), nous avons réuni un Yamaha, un Suzuki et un Tohatsu. Les deux derniers sont des modèles fraîchement présentés au public et tout juste disponibles. A tel point qu'au jour de notre comparatif, Tohatsu ne disposait que de la version 3,5 chevaux ; cela dit, ce moteur ressemble en tout point au 2,5 chevaux, à l'exception du gicleur de carburateur. Quant au Yamaha 2,5 chevaux, il a été présenté en 2002.

Au premier coup d'œil, les petits moteurs d'annexe ont bien évolué depuis notre dernière présentation. Auparavant traités comme accessoires – capots carrés, accélérateurs sur le bloc-moteur et poignées succinctes –, ils accueillent aujourd'hui belle carrosserie, coupe-circuit bracelet, poignée équipée d'accélérateur, starter en façade, vis de presse conséquentes.



Sécurité obligatoire. *Même les plus petits moteurs possèdent un coupe-circuit de poignet.*

Refroidissement. Sous le capot se cachent des blocs monocylindres de 57 à 85,5 centimètres cubes. Tous adoptent le refroidissement liquide, sauf le Honda, refroidi par air, qui se dispense donc d'une pompe à eau – un avantage pour naviguer dans les eaux sales, mais avec pour inconvénients un niveau sonore plus important et un échappement qui n'est plus refroidi (le pied du Honda est très chaud après usage, il faut faire attention avant de le stocker au fond d'un coffre).

Marche arrière-point mort. Aucun de nos quatre moteurs ne dispose d'une marche arrière. Il faut donc faire pivoter la tête motrice de 180 degrés pour repartir dans l'autre sens. Cela se fait facilement, d'autant plus que la poignée peut elle aussi basculer sur 180 degrés, restant toujours accessible dans l'annexe (sauf sur le Yamaha, où elle se bloque en position haute). L'inversion de la barre franche demande de la vigilance, car si ces moteurs sont tous équipés d'une poignée de gaz rotative (comme sur une moto), la manipulation de cette dernière s'inverse lorsque la barre est à l'envers : attention à ne pas accélérer en grand en voulant ralentir ! Pas de marche arrière, donc, mais possibilité de mettre le moteur au point mort. Ici encore, le Honda se différencie. Pas de levier d'inverseur sur le côté : le motoriste japonais a équipé son 2,3 chevaux d'un embrayage centrifuge. Lorsque le moteur tourne au ralenti, l'hélice ne tourne pas ; à l'accélération, le moteur embraye automatiquement et fait tourner l'hélice. C'est efficace et intuitif, même si l'accélération est plus brutale que sur les autres. Et, à l'arrivée près d'un quai ou d'un bateau, il suffit de couper les gaz alors que, sur les autres moteurs, il faut penser à passer au point mort.



Appoint d'huile. *En quatre-temps, la consommation d'huile est négligeable. Vérifiez toutefois le niveau !*

Hélices. Elles ne sont pas toutes traitées sur le même plan. Suzuki et Yamaha ont opté pour l'aluminium, alors que Honda et Tohatsu ont choisi un matériau composite. L'aluminium se tord plus facilement au contact d'un rocher, mais se répare aussi d'un coup de marteau. Les hélices en composite, certes plus solides, ne sont plus réparables une fois cassées. Seul Yamaha a choisi de fixer son hélice avec un arbre cannelé et un écrou central, comme sur les grosses puissances. Pour les autres, une goupille relie l'hélice à son axe. Elle sert de fusible en cas de choc (si l'on oublie de relever le moteur en arrivant sur la plage par exemple). Des goupilles de remplacement sont d'ailleurs prévues, soit directement sur un support sous la cuvette (Honda, Suzuki), soit dans la trousse à outils qui accompagne le moteur (Tohatsu).



Des solutions divergentes pour les hélices : *composite (à gauche) ou aluminium, arbre cannelé (en blanc) ou goupille.*



Réservoir intégré. *Tous nos modèles possèdent un réservoir d'essence épousant le dessous du capot moteur et le dessus de la tête motrice.*



Entretien : hivernage obligatoire

Contrairement au deux-temps, un quatre-temps exige un soin particulier.
Stockage. La présence d'huile dans le carter moteur nécessite de laisser le moteur vertical ou, si l'on doit le coucher, de le faire sur le bon côté, repéré par des points d'appui visibles sur la cuvette moteur. Videz bien l'embase de son eau avant de coucher le moteur, sans quoi celle-ci risquerait de remonter par l'échappement et d'atteindre la tête motrice.
Hivernage. Commencez par un rinçage classique (une heure dans une poubelle remplie d'eau douce), vidangez le réservoir d'essence et le carburateur (les essences sans plomb n'ont pas une bonne durée de vie). Pulvérisez un film gras sur l'ensemble de la tête motrice (genre WD-40), en insistant sur les leviers et les câbles, et un produit d'hivernage dans le cylindre. Enfin, vidangez le moteur et son embase.
Le remplacement de la bougie sera à réaliser après la première remise en route à la fin de l'hiver.



Portage. *Tous les moteurs sont équipés d'une poignée.*

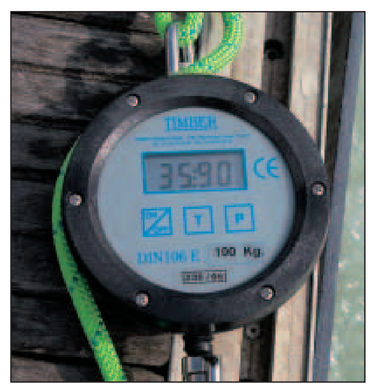


Des informations claires. *Niveau d'huile, robinet d'essence et position du levier d'inverseur sont affichés sur le Suzuki.*

Mercury 2,5-3,5 chevaux : les mêmes… moins chers !

Mercury n'a pas pu présenter à temps son hors-bord quatre-temps pour notre comparatif, décliné en 2,5 ou en 3,5 chevaux, modèles qui ne seront disponibles qu'en décembre prochain. Cela dit, ces moteurs ne sont ni plus ni moins que des Tohatsu de même puissance, dont seuls les autocollants ont été changés ! Une filiation qui fait réfléchir quand on découvre que les Mercury sont largement moins chers que les Tohatsu…
Mercury 2,5 chevaux : 872 euros ; 3,5 chevaux : 920 euros.

Capacité de traction. *La poussée maximale influe finalement peu sur la vitesse maxi. Elle a plus d'importance sur la charge transportée.*



Annexe. Pour nos tests, nous avons utilisé une annexe Zodiac Roll Up 260 *(voir encadré)*, étudiée pour les arbres courts. Nous avons ainsi pu mesurer la vitesse, la traction, le niveau sonore et la consommation. Mais, avant de serrer les presses, nous avons aussi pesé les moteurs…

Poids : de 13 à… 19 kilos

Destinés à être manipulé, passant régulièrement de l'annexe au voilier, devant trouver une place de rangement à bord, ces hors-bord se doivent d'être les plus légers possible. Comme ils sont dotés de plus de pièces mécaniques, nous nous attendions à trouver les quatre-temps plus lourds que les deux-temps. C'est le cas, mais, dans ce domaine, les constructeurs ont bien progressé. Un deux-temps 2 chevaux pesait entre 10 et 13 kilos. Aujourd'hui, les Honda et Suzuki affichent un poids qui avoisine 13 kilos : l'utilisation de cette technologie n'est donc pas trop pénalisante. Hélas, Yamaha et surtout Tohatsu n'ont visiblement pas travaillé le sujet à fond, ce dernier atteignant 19 kilos ! Tant qu'à parler transport, notons le soin particulier apporté à toutes les poignées : en façade ou à l'arrière, elles offrent une bonne prise pour porter sans difficulté.

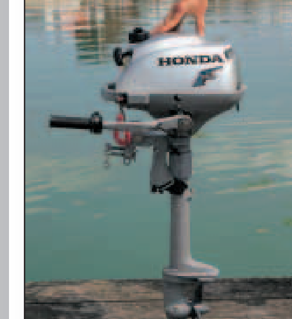
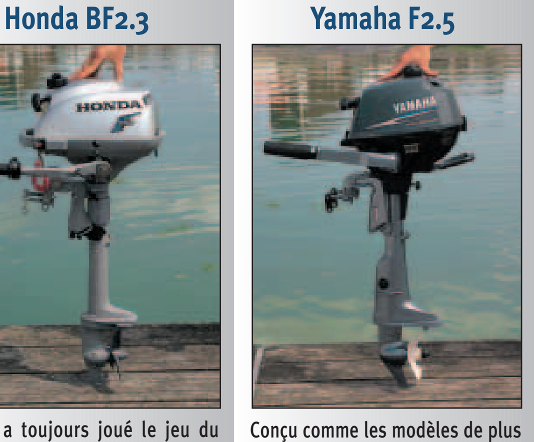
Vitesse : environ 4,5 nœuds

Une fois les moteurs chauds, nous avons mesuré au GPS la vitesse maximale atteinte par l'annexe avec deux personnes à bord (160 kilos). Il est intéressant de noter que nous avons à chaque fois approché la vitesse critique du pneumatique, 4,5 nœuds – même avec le Tohatsu, qui affiche pourtant un cheval de plus, le Zodiac ne gagnait qu'un dixième de nœud. Cette vitesse est de toute façon suffisante pour gagner la plage depuis le mouillage. Et si l'on va plus vite, la vague d'étrave mouille rapidement les passagers.

Traction : de 31 à 41 kilos

Plus que la vitesse de pointe, c'est la traction qui est importante sur un moteur d'annexe. C'est cette poussée de l'hélice qui vous permettra de remonter le vent ou le courant, alors que, équipiers et courses à bord, vous rejoignez votre bord. Pour la mesurer, nous avons amarré l'annexe à un quai en intercalant un dynamomètre Timber Din 106E (130 euros sur www.direct-pesage.net). Ce dernier affichait directement la mesure en kilos avec une précision de 100 grammes. Les résultats s'échelonnent de 31 à 41 kilos en traction

COMPARATIF DES QUATRE MOTEURS QUATRE-TEMPS 2,5 CH POUR ANNEXE

	Suzuki DF2.5	Honda BF2.3	Yamaha F2.5	Tohatsu MFS3.5A
				
Portrait express	Le moins cher de tous les moteurs s'avère être, au final, le plus performant. Une belle réussite de compacité puisque c'est aussi le plus petit et le plus léger. Les finitions sont moins léchées que les autres mais est-ce vraiment utile sur ces puissances ?	Honda a toujours joué le jeu du quatre-temps. Le 2,3 chevaux est une évolution du 2 chevaux sur lequel l'admission d'air a été retravaillée pour baisser le niveau sonore. Embrayage centrifuge et refroidissement par air sont des raffinements agréables.	Conçu comme les modèles de plus grosses puissances, le Yamaha frappe par le soin apporté à sa réalisation. Si ses performances sont dans la bonne moyenne, il est hélas pénalisé par un poids et un prix élevés. Fabrication française !	Le plus puissant de la bande mais aussi le plus volumineux et le plus lourd. Il est identique en version 2,5 chevaux (changement de gicleurs dans le carburateur) et seuls 90 euros les séparent. Une différence de prix qui fait pencher la balance pour le 3,5 chevaux.
Puissance constructeur	2,5 ch (1,8 kW)	2,3 ch (1,7 kW)	2,5 ch (1,8 kW)	3,5 ch (2,6 kW)
Cylindrée	68 cm³	57 cm³	72 cm³	85,5 cm³
Alésage x course	48 x 38 mm	45 x 36 mm	54 x 31,5 mm	55 x 36 mm
Nombre de cylindres	1	1	1	1
Cycle	4-temps	4-temps	4-temps	4-temps
Refroidissement	liquide	air forcé	liquide	liquide
Alimentation	carburateur	carburateur	carburateur	carburateur
Capacité du réservoir d'essence (intégré)	1 l	1 l	0,9 l	1,2 l
Plage de régime maxi	5 250-5 750 tr/min	5 000-6 000 tr/min	5 250-5 750 tr/min	4 750-6 000 tr/min
Capacité du réservoir d'huile	0,30 l	0,25 l	0,35 l	0,35 l
Matériau de l'hélice	aluminium	composite	aluminium	composite
Fixation de l'hélice	goupille	goupille	arbre cannelé	goupille
Démarrage	manuel	manuel	manuel	manuel
Manette de gaz	barre franche	barre franche (point mort)	barre franche	barre franche
Embrayage	avant/point mort	centrifuge	avant/point mort	avant/point mort
Inverseur de marche	non - 360°	non - 360°	non - 360°	non - 360°
Rapport de transmission	2,15 : 1	2,42 : 1	2,08 : 1	2,15 : 1
Coupe-circuit (bracelet)	oui	oui	oui	oui
Réglage de l'assiette (trim)	4 positions 6-20°	4 positions 5-20°	5 positions 4-20°	4 positions
Nos mesures				
Poids à vide vérifié	12,9 kg	13,7 kg	17,0 kg	19,0 kg
Vitesse maxi	4,5 nds	4,2 nds	4,6 nds	4,7 nds
Traction dynamométrique	37 kg	31 kg	35 kg	41 kg
Bruit au régime maxi	102 db	103 db	104 db	103 db
Bruit à 3 nœuds	88 db	90 db	85 db	84 db
Consommation maxi	1,043 l/h	0,984 l/h	0,992 l/h	1,285 l/h
Prix arbre court	815 €	832 €	995 €	1 150 € (1 060 € pour le 2,5 ch)
Classement performances	1er	4e	3e	2e
Classement performances/prix	1er	2e	2e	4e
Avantages	Le moins cher, bien placé en performance, poids plume, niveau sonore faible, traction surprenante.	Refroidi par air, utilisation intuitive grâce à l'embrayage centrifuge, poids léger, emcombrement minimal, consommation la plus faible.	Bonne vitesse, faible consommation, finition exemplaire, barre franche de belle facture.	Construction robuste, bonne accessibilité mécanique, barre franche très longue.
Inconvénients	Capot moteur difficile à déposer, barre franche simpliste, vis de presse basiques.	Capot difficile à remettre en place, pied du moteur qui chauffe fortement, vis de presse basiques, accessibilité mécanique difficile.	Nécessité d'ouvrir le capot pour voir le niveau d'huile, poids pénalisant, barre franche qui ne pivote pas vers l'arrière.	Prix «haut de gamme», poids excessif, encombrement supérieur aux autres.
Matériel livré en série	Trousse à outils, corde de lanceur, goupilles, manuel d'utilisation.	Trousse à outils, corde de lanceur, goupilles, manuel d'utilisation.	Trousse à outils, corde de lanceur, goupilles, manuel d'utilisation.	Trousse à outils, corde de lanceur, bougie, goupilles, manuel d'utilisation.
Garantie	2 ans	2 ans	2 ans	2 ans
Lieu de fabrication	Thaïlande	Japon	France	Japon
Fabricant ou distributeur	**Volvo Penta** tél. 01.55.17.61.61, www.suzukimarine.com	**Honda Marine** tél. 02.38.65.06.00, www.honda.fr	**Yamaha Motor France** tél. 01.34.30.31.00, www.yamaha-motor.fr	**Fenwick** tél. 01.40.10.69.42, www.fenwick.fr



***De grands écarts.** Entre le Suzuki, le plus léger, et le Tohatsu, l'écart de poids est supérieur à 30 %. Cela se ressent au bout du bras.*

maximale (gaz à fond, une personne à bord). Des chiffres très corrects, car 30 kilos représentent une traction déjà importante. Il est aussi surprenant de voir le résultat du Suzuki, dont la traction (37 kilos) approche celle du Tohatsu (41 kilos) malgré un cheval en moins !

Bruit : selon la vitesse, de 84 à 104 décibels

Tout comme pour la pollution, la nuisance sonore est aussi soumise à législation. Est stipulé dans la norme : *«Mesuré à 25 mètres, le bruit produit par le moteur ne doit pas dépasser 75 décibels»*. Pour être vendus sur le marché européen, les moteurs de notre essai entrent dans ce cadre. Mais qu'en est-il pour l'équipage toujours à moins d'un mètre du moteur ? Nous avons mesuré le niveau sonore du moteur depuis le banc de nage. Nous avons fait deux mesures au sonomètre, une à la vitesse maxi et une autre en régulant la vitesse à 3 nœuds. Les résultats sont assez comparables entre les moteurs. Cela dit, le sonomètre ne révèle pas la fréquence du bruit. Or, un son aigu est plus difficilement supportable par l'oreille humaine qu'un son grave. Ainsi, le Honda, à cause de son échappement non refroidi par eau et malgré le travail réalisé sur l'admission d'air depuis le précédent modèle, produit un bruit aigu qui finit par fatiguer. Ce n'est pas le cas des trois autres.



***Une motorisation bien adaptée.** Ces moteurs quatre-temps conviennent très bien à la propulsion d'annexes gonflables de petite taille.*

Consommation : 1 litre à l'heure en moyenne

Les deux-temps essayés voici cinq ans consommaient plus d'un litre par heure. Qu'en est-il de ces nouveaux modèles ? Au final, il n'y a pas gain très important dans ce domaine. Certes, le Honda et le Yamaha restent sous la barre du litre par heure, mais de si peu que la différence n'est pas sensible. Oui, le quatre-temps pollue moins mais, dans ces petites puissances, il consomme quasiment autant que le deux-temps. Pour le mesurer, nous avons vidé les réservoirs et les carburateurs (en faisant tourner le moteur jusqu'à la panne), avant de remplir le réservoir avec une dose de 100 millilitres. Nous avons ensuite chronométré le temps mis par le moteur pour consommer cette essence au régime maxi, l'annexe restant toujours amarrée au quai afin de reproduire une situation similaire pour les quatre moteurs. Notez que les résultats sont tellement proches (sauf pour le 3,5 chevaux Tohatsu) que l'on peut considérer que les 2,5 chevaux ont tous une consommation similaire. Et même si le Tohatsu consomme 1,2 litre à l'heure, son réservoir d'1,2 litre lui offre une autonomie d'une heure… comme les autres moteurs de ce comparatif !



***Appétit d'oiseau.** Avec 1 litre par heure en moyenne, ces moteurs offrent une bonne autonomie.*

A l'heure du choix : Suzuki et Honda d'une courte tête

Parmi les quatre moteurs en présence, le Suzuki sort du lot. En reprenant les résultats de nos tests, on se rend compte que le niveau sonore est pratiquement égal pour tous ; il en va de même pour la consommation et le volume du réservoir, ainsi que pour la vitesse. Pour différencier les moteurs, il ne reste donc que les critères suivants : poids, traction et prix.

Le poids est un point très important, puisque ces moteurs sont voués à être constamment transportés. Vainqueur : le Suzuki – c'est le plus léger de ce comparatif. Pour la traction, le Tohatsu arrive en tête, mais talonné par le Suzuki. Et pour le prix, le Suzuki s'en sort encore haut la main avec à peine plus de 800 euros. Il sera donc le bon compromis de cet essai. Cela dit, on peut noter que le Honda est quasiment au même prix, quasiment au même poids et, même s'il affiche une traction un peu plus faible, il offre l'avantage de l'embrayage automatique et du refroidissement par air. Cela évite la surchauffe suite à un problème de circuit bouché ou de pompe défectueuse, simplifiant aussi l'entretien du moteur… **F.X.R.**

Zodiac Roll Up 260 : lattes et sangles

Présenté pour la première fois au Salon nautique 2005, le Zodiac 260 Roll Up est une annexe pliable en PVC prévue pour trois ou quatre personnes. Particularité : un plancher en lattes de bois reliées par un astucieux système de sangle. Une fois tendues, celles-ci maintiennent en place les lattes. Ce pneumatique ne possède pas de quille, inutile avec une faible motorisation. En revanche, les boudins sont d'une section importante jusqu'à l'arrière, assurant stabilité et confort. Très bien finie, cette annexe est livrée complète avec son sac de transport, ses avirons, un banc de nage et un gonfleur. A vous de lui choisir un moteur…

Longueur : 2,60 m. Largeur : 1,60 m. Poids : 33 kg. Nb de passagers : 3 + 1.
Motorisation maxi : 4 ch. Dimensions en sac : 1 x 0,55 x 0,30 m. Prix : 1 046,50 euros.